

SOLAR CELL MODULE AND CLOCKING DEVICE THEREWITH

Patent number: JP2000292569
Publication date: 2000-10-20
Inventor: TAKEDA KIYOTO
Applicant: SEIKO EPSON CORP
Classification:
- international: G04G1/00; G04C10/02
- european:
Application number: JP19990094082 19990331
Priority number(s):

Abstract of JP2000292569

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide structure for miniaturizing a solar cell module and at the same time easily coping with the design variation of a clocking device when applying the solar cell module to the clocking device.

SOLUTION: An annular substrate presser member 23 made of a stiff resin or the like is arranged at the outer periphery of a solar cell substrate 21, and a press frame 23a for pressing a part in the direction of 3H from that of 9H via that of 12H from a surface side in the peripheral end part of the solar cell substrate 21 is formed at the substrate presser member 23. The presser frame 23a is formed so that a surface connection part 22c of a flexible wiring board 22 connected to a part in the direction of 6H at the peripheral end of the solar cell substrate 21 can be avoided, namely so that the presser frame part 23a cannot be overlapped with the surface connection part 22c of the flexible wiring board 22 in terms of a plane.

Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本昭和新庄 (J P)

(2) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-292569
(P2000-292569A)

(43) 公開日 平成12年10月20日(2000.10.20)

(S) Int'l C.L.
G 04 G 1/00 310
G 04 C 10/02

P I 5-13-17 (10-9)
G 04 G 1/00 310 B 2F002
G 04 C 10/02 A 2F084

(43) 公開日 平成12年10月20日(2000.10.20)

(21)出願番号 特願平11-94052
(22)出願日 平成11年3月31日(1999.3.31)

(71)出願人 000002363
セイコー・エプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 武田 健人
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ー・エプソン株式会社内

(74)代理人 1000023386
弁理士 鈴木 嘉三郎 (外2名)

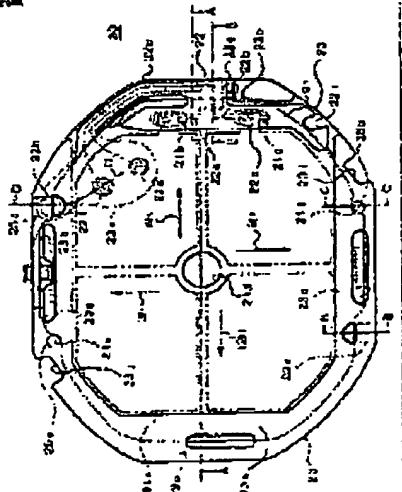
Fチーム(第2号) 2F0102 AA01 AB02 AB03 AB04 AC01
AC02 AE03
FF004 AA00 BB07 FF03 JJ01

(54) 【発明の名前】 太陽電池モジュール及びこれを備えた計時装置

621 [卷四]

【註記】 太陽電池モジュールの小型化を図るとともに太陽電池モジュールを計測装置面に通用した場合、計測装置のデザインバリエーションに容易に対応することができる特徴を提供する。

【解決手段】 太陽電池空板21の外周には、剛性部材などからなるリング状の卷折部23が配置され、この環状押さえ部材23は、太陽電池空板21の周辺部における、±H方向から12H方向を経て±H方向に至る部分を裏面側から押さえられる押圧部23aが形成されている。この押圧部23aは、太陽電池空板21の周囲部における±H方向の部分に複数されたフレキシブル配線要素22の表層接合部22cを通過するように、すなわち、フレキシブル配線要素22の表層接合部22cと平面的に連なるないように形成されている。



き部 5 d, 6 e に臨む出力端子 9 c, 9 d には、図示しないムーブメントから伸びる弹性導通部材（コイルバネなど）が圧接し、出力端子 9 c, 9 d をムーブメント内の内部回路に接続させている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の電子腕時計に内在された太陽電池基板及びフレキシブル記録基板からなる太陽電池モジュールにおいては、図に示すように、太陽電池基板上に文字板 7 を押し当てる構造となっているため、文字板 7 フィレキシブル記録基板 8 とを重ねることができます。太陽電池基板 6 が文字板 7 よりも大きくなり、時計の小型化を図ることが難しいという問題点がある。

【0008】また、腕時計の文字板の形状も円形、楕円形、矩形など種々のものがあるが、文字板の形状を変更した場合、共通のムーブメントを用いても上記の構造では太陽電池基板の設計をやり直し、形状や寸法を変更しなくてはならないという問題点がある。

【0009】そこで本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、太陽電池モジュールの小型化を図るとともに、太陽電池モジュールを計時装置に適用した場合、計時装置のデザインバリエーションに容易に対応することができる構造を提供しようとするものである。【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためには本発明が導じた太陽電池モジュールは、表面上に受光面を備えた太陽電池構造を有する太陽電池基板と、該太陽電池基板に接続され、前記太陽電池構造に導電絶縁されて且つ出力端子を備えた記録基板とを有する太陽電池モジュールであって、前記太陽電池基板における前記受光面側の表面部分を押さえる基板押さえ部材を設け、前記太陽電池基板の前記表面部分を押さえる前記基板押さえ部材の押圧部分と、前記表面部分に接続された前記記録基板の表面接続部とが平面的に並ならないように構成されていることを特徴とする。

【0011】この発明によれば、基板押さえ部材の押圧部分と記録基板の表面接続部とが平面的に並ならないこと、すなわち、押圧部分と表面接続部とが太陽電池基板の異なる表面部分に複していることにより、太陽電池モジュールの厚さの増大を抑制することができますとともに、各視覚部材によって太陽電池基板を確実に押さえ、位置決めすることができるので、太陽電池基板を他の部材、例えば表示板（文字板）などによって押さえる必要がなくなるから、太陽電池モジュール周辺の構造の自由度を増大させることができる。

【0012】この発明において、前記基板押さえ部材には、太陽電池モジュールを他の部材に取り付けるための取付構造が形成されていることが好ましい。

【0013】この発明によれば、基板押さえ部材の取付構造によって太陽電池基板を押さえられた状態で他の部材に取

り付けることが可能になる。この場合、基板押さえ部材を太陽電池基板の裏面側に配置される他の部材に対して取り付けることができるよう構成することが好ましく、特に、当該他の部材に係合する裏面側に突出したフック状の保持突起を有することが望ましい。

【0014】上記各発明において、前記押圧部分と前記表面接続部とはと共に前記太陽電池基板の周縁部に相当する前記表面部分上に配置されていることが好ましい。

【0015】この発明によれば、押圧部分と表面接続部とが太陽電池基板の表面部分上に配置されていることにより、太陽電池基板の構造や基板押さえ部材の構造を削減することができる。

【0016】この発明において、前記押圧部分は、前記太陽電池基板の周縁部の180度を越える方位角範囲に亘って前記太陽電池基板を押さえていることが望ましい。

【0017】この発明によれば、基板押さえ部材の押圧部分が太陽電池基板の周縁部の180度を超える方位角範囲に亘って表面部分を押さえることにより、太陽電池基板を確実に押さえ、位置決めすることができる。

【0018】上記各発明において、前記配線部は、前記配線部から前記太陽電池基板の裏面側に回り込んだ裏面配線部を備え、該裏面配線部に前記出力端子が形成されていることが好ましい。

【0019】この発明によれば、記録基板が裏面接続部から太陽電池基板の裏面側に回り込み、裏面配線部を備えているため、裏面配線部に形成された出力端子に弹性導通部材などを圧接させても、表面接続部と太陽電池基板との接線部が剥離することを防止できる。なお、この場合において、前記配線部は前記表面接続部と前記裏面配線部との間に可換性を有する連絡部を備えていることが望ましい。

【0020】次に、本発明の計時装置は、上記各発明の太陽電池モジュールと、計時機能を有するムーブメントとを備えたことを特徴とする。

【0021】この発明によれば、太陽電池モジュールはその厚さが抑制されているとともに太陽電池基板上に基板押さえ部材の押圧部分が配置されているため、太陽電池基板を他の部材によって押さえられる必要がなくなるから、記録基板の位置などに制約されることなく、他の部品を配置することができるため、太陽電池モジュールを様々な構造及び寸法を有する機器に取り付けうることが可能になる。

【0022】この発明において、前記基板押さえ部材は前記ムーブメントに取付可能な取付構造を備え、当該取付構造を前記ムーブメントに取り付けることによって前記基板押さえ部材が前記太陽電池基板を前記ムーブメントに押さえ付けるように構成されていることが好ましい。

【0023】この発明によれば、基板押さえ部材の取付

構造をムーブメントに取り付けることによって太陽電池基板がムーブメントと基板押さえ部材との間に拘束された状態で位置決めのされるため、ムーブメントに対して確実に太陽電池基板を取り付けることができる。

【0024】上記を発明において、前記太陽電池基板の前記発光面の上方には透光性を有する表示板が配置され、該表示板は、前記基板押さえ部材の前記押圧部分上にかかるように配置されていることが望ましい。

【0025】この手段によれば、透光性を有する表示板を基板押さえ部材の押圧部分上にかかるように配置することによって、配置基板を離すことなく太陽電池モジュールの裏面側に表示板を配置することができる。したがって、計時装置の厚さを抑制しつつ、太陽電池モジュールを種々の形状を有する表示板に対しても通用させることが可能になる。この場合、特に、基板押さえ部材の押圧部分の表面上に表示板を設置するようにして位置決めすることが好ましい。

【0026】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係る太陽電池モジュール及びこれを備えた計時装置の実施形態について詳細に説明する。図1は電子腕時計のムーブメントの表面側に搭載された太陽電池モジュールの平面構造を示す平面図であり、図2はこの太陽電池モジュールを電子腕時計に適用した状態を示す断面構造図である。なお、以下の説明において、図1に示す平面上の方位角を示すものとして、時計の12時、3時、6時、9時方向にそれぞれ相当する太陽電池モジュールの方向を12H方向、3H方向、6H方向、9H方向という。

【0027】図1に示すように、太陽電池モジュール20は、図2に示す平面図が円形状の太陽電池基板21と、太陽電池基板21の6H方向の周縁部に接続されたフレキシブル配線基板22と、太陽電池基板21の周縁部を太陽電池基板21の裏面側、すなわち、受光面の形成されている表面側から押さえられる基板押さえ部材23とから構成されている。

【0028】太陽電池基板21は、図2に示すように4分割された受光部21eが互に直列接続されたものであり、図1及び図2に示す左上と右上の2つの受光部21eには、外縁に向けて突出した出力取出部21b、21cが設けられている。太陽電池基板21の中央部には、後述するムーブメントの組計取付部を拘束させるための平面円形状の丸孔21dが形成されている。また、太陽電池基板21の外縁には、前記基板押さえ部材23に形成された位置決め突起、あるいは、後述するムーブメントの地板25に形成された図示の位置決め突起25a、25bに係合する上に達んだ指部形状を構成する位置決め突起21e、21fが形成されている。

【0029】太陽電池基板21の周縁部における6H方向の表面上に形成された出力取出部21b及び21cは、図1に示すように太陽電池基板21の表面上に図

示しない異方性導電膜を介してフレキシブル配線基板22に形成された配線パターン22a、22bに接着接続されている。なお、図1において配線パターン22a、22bは模式的に示してある。異方性導電膜はホットメルト型の樹脂(銀系剤)中に空洞粒子(例えば樹脂球)の外面にニッケルメッキなどで導電層を形成したもの)を分散させたものであり、常温では樹脂が硬化しているが加圧することで樹脂が軟化し、その後、圧着方向に導電性粒子が相互に差がった状態で固化することによって、加圧方向には導電性を有するようになるが、接着面の方向には導電性がないように構成されたものである。

【0030】フレキシブル配線基板22は、太陽電池基板21の周縁部の表面に形成された出力取出部21b、21cと、この表面接続部22cから太陽電池基板21の外周に沿って伸びる細幅の延長部22dと、延長部22dの先に折りり、太陽電池基板21の裏面側に回り込むように配置されている。裏面接続部22eとから構成されている。配線パターン22a、22bは表面接続部22cから延長部22d内を通過して裏面接続部22eに伸び、裏面接続部22eに形成された出力端子22f、22gに接続されている。フレキシブル配線基板22の太陽電池基板21への接続は、表面接続部22cの一端寄りに形成された切り欠き部22iと、裏面接続部22eの外周部に形成された丸22hとを用いて位置決めして行われる。

【0031】太陽電池基板21の外周には、合成樹脂などからなるリング状の基板押さえ部材23が配置され、この基板押さえ部材23は、太陽電池基板21の周縁部における、9H方向から12H方向を経て3H方向に至る部分を裏面側から押さえられる押圧部23aを備えている。この押圧部23aは、太陽電池基板21の周縁部における6H方向の部分に接続されたフレキシブル配線基板22を避けるように、すなわち、フレキシブル配線基板22の表面接続部22cと平面的に重ならないように形成されている。また、基板押さえ部材23には、フレキシブル配線基板22の裏面接続部22eの外側に配置され、太陽電池基板21の外縁部を裏面側から押さえられる押圧部23bも設けられている。この押圧部23bは、フレキシブル配線基板22の接続部(6H方向)に設けられているが、上記の押圧部23aと同様にフレキシブル配線基板22の表面接続部22cに平面的に重ならないように形成されている。

【0032】この実施形態においては、押圧部23aは太陽電池基板21の周縁部を約270度の方位角(太陽電池基板21の中心から基板面内において外周に向かう方向の方位を表す角度)範囲に亘って太陽電池基板21の周縁部を押さえている。押圧部23bは約10度程度の方位角範囲にて押さえている。基板押さえ部材23

3としては、合計で180度を超える方位角の範囲で太陽電池基板21を押さえろようには成されていることが太陽電池基板21を確実に押さえるために好ましい。押圧枠部は一つのみでもよく、複数でもよい。しかし、なるべく押圧枠部は一つにまとめて方位角範囲で太陽電池基板21を押さえろようにすることが基板押さえ部材23の構造を簡易に構成する上で望ましい。

【0033】図9には、図1に示すA-A線に沿って切断した断面(a)、B-B線に沿って切断した断面(b)、C-C線に沿って切断した断面(c)、D-D線に沿って切断した断面(d)及びE-E線に沿って切断した断面(e)を示す。

【0034】基板押さえ部材23の外周部には、本體電池板21の外縁部に2箇所で嵌合し、ムーブメントの地板25の外縁部に4箇所で嵌合する合計7つのフック部23cが形成されている。図1には、各フック部23cを点線で示し、図1及び図2には各フック部23cの上部に形成された凹口部が示されている。これらの凹口部は基板押さえ部材23を封出成形などによって成形する場合、直く知られているようにフック部23cの成形部分を塑型可視とするためのものである。また、基板押さえ部材23の一端は地板25に嵌合して位置決めされている。基板押さえ部材23の外周には、図1に示すように、底板対角位置に一对の切り欠き部23i、23jが形成されている。これらとの切り欠き部23i、23jは、ムーブメントを位置決めするための図示しない中ねに抜けられた突起部が嵌合し、基板押さえ部材23を中心に対しても位置決めするためのものである。

【0035】図3(d)に示すように、地板25にはムーブメント内に配置された回路基板28の接続端子部28aに圧接されたコイルバネ状の一対の弹性導通部材27が接着されている。なお、図3(d)には弹性導通部材27の一方のみを示している。この弹性導通部材27は太陽電池基板21の裏面側に配置されたフレキシブル配線基板22の底面底部22eの下面に形成された出力端子22f、22gに下方から接続している。図1に示すように、裏面配線部22eの外周部には位置決め孔22hが形成され、この位置決め孔22hには基板押さえ部材23に形成された図示しない位置決め突起が嵌合し、裏面配線部22eを基板押さえ部材23に対して相対的に位置決めしている。なお、この位置決め孔22hは他の部材、例えば、太陽電池基板21や地板などに対して位置決めされるように構成してもよい。

【0036】この実施形態においては、太陽電池基板21の周縁部の表面上を基板押さえ部材23の押圧枠部23a、23bが押さえているとともに、この押圧枠部23a、23bが押さえている太陽電池基板21の表面部分以外の周縁部の表面部分にフレキシブル配線基板22の表面接続部22cが接続されている。したがって、太陽電池基板21の周縁部の表面上においては、基板押さ

え部材23と、フレキシブル配線基板22とが相互に重ならないように配置されていることとなる。図3にも示すように、太陽電池基板21の裏面側に配置される透明若しくは半透明の文字板28は、基板押さえ部材23の裏面側に配置され、基板押さえ部材23と脚や中ねなどの他の部材によって文字板の法線方向に位置決めされる。この実施形態においては、基板押さえ部材23の押圧枠部23a、23bはフレキシブル配線基板22の表面接続部22cよりも厚く形成されているため、文字板28は基板押さえ部材23の押圧枠部23a、23b上に直接ても、文字板28がフレキシブル配線基板22と平面的に重なるように配置することができる。したがって、文字板28は太陽電池基板21の平面形状やフレキシブル配線基板22の平面形状にほとんど影響されず、時計デザインに応じた平面形状、或いは、外装ケースの形状に応じた平面形状とすることができる。言い換えると、文字板形状或いは見切り形状を変更しても太陽電池基板21、フレキシブル配線基板22、基板押さえ部材23などを変えて用いることができ、これらの部品の共通化を複数種類の製品に対して図ることができる。

【0037】また、上述のように文字板28を太陽電池基板21を押さええる基板押さえ部材23の押圧枠部23a、23bの上に配置することにより、文字板28をフレキシブル配線基板22に平面的に重なることができるため、外装ケースの大きさに対しても文字板28の面積を大きくすることができる。すなわち、時刻表示面の見切りを捉え上りよりも外側寄りに配置することができる。

【0038】図4(a)は、上記の実施形態の実用例として構成した円形の見切りを有する腕時計における内部構造を模式的に描いたものである。この構造においては、太陽電池モジュール20は上記実施形態と共通の構造を有している。脚1の表面側に周防2が取り付けられ、さらに三側から蓋4が圧入されている。脚1の内部にはムーブメント3が収容され、ムーブメント3は中核5の位置決め用面5aによって位置決めされている。ムーブメント3の上面には太陽電池基板21が配置され、この太陽電池基板21の周縁部の裏面側には基板押さえ部材23の押圧枠部23b(押圧枠部としては上記の押圧枠部23aも形成されているが図示しない。)が裏面側から当接し、また、フレキシブル配線基板22の裏面接続部22cが図示しない裏方性導電膜を介して拘束名されている。基板押さえ部材23は中核5の位置決め用突起部5bにより位置決めされている。

【0039】基板押さえ部材23の表面上には透明若しくは半透明の円形の文字板30が配置されており、文字板30は基板押さえ部材23の押圧枠部23a、23bの上に基盤され、中核5の位置決め突起部5cによって位置決めされている。この文字板30と中核5の位置決め突起部5cとの平面上の位置決め構造は図4(b)に

示してある。

【図4-4】このように、本実施形態の太陽電池モジュール21は、基板押さえ部材23の押圧部23a、23bによって太陽電池基板21の外周部を表面側から押さえ、この押圧部23a、23bと平面的に重ならない部分においてフレキシブル配線基板22の表面接続部22cを配置しているため、太陽電池基板21を文字板で押さえる必要がなく、しかも、文字板28、38を押圧部23a、23b上に配置することができるので、文字板28、38の形状や寸法に影響されずに種々の時計品に対して共通して用いることができる。上記の文字板28、38は円形状や円盤状のものであるが矩形状の文字板でもよく、平面形状は任意である。また、サイズについても大小様々な文字板を用いることができ

る。

【図4-4】尚、本発明の太陽電池モジュール及びこれを備えた時計装置は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【図4-2】

【発明の効果】以上、説明したように本発明によれば、基板押さえ部材の押圧部分と配線基板の表面接続部とが平面的に重ならないこと、すなわち、押圧部分と表面接続部とが太陽電池基板の異なる表面部分に接していることにより、太陽電池モジュールの厚さの増大を抑制することができるとともに、基板押さえ部材によって太陽電池基板を確実に押さえ、位置決めすることができるため、太陽電池基板を他の素材、例えば表示板(文字板)などによって押さえる必要がなくなるから、太陽電池モジュール周辺の構造の自由度を増大させることができ

る。

【図面の概要と説明】

【図1】本発明による太陽電池モジュールの実施形態の構成を示す断面図である。

【図2】同実施形態の太陽電池基板の形状を示す断面図である。

【図3】同実施形態の太陽電池モジュールを備えた電子腕時計の断面構造を示す断面図(a)～(e)である。

【図4】同実施形態における腕時計内部の構造を示す断面図(e)及び文字板と中の保護構造を示す断面図(f)である。

【図5】従来の太陽電池付き電子腕時計の内部構造を示す断面図である。

【図6】従来の太陽電池付き電子腕時計における太陽電池モジュールの平面構造を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 固定部
- 2 里附
- 3 ムーフメント
- 4 表蓋
- 5 中枠
- 20 太陽電池モジュール
- 21 太陽電池基板
- 22 フレキシブル配線基板
- 22c 表面接続部
- 22d 基板接続部
- 23 基板押さえ部材
- 23a, 23b 押圧部
- 28 文字板

【図1】

